科学家用空气和水实现甘氨酸定向合成

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29665.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家用空气和水实现甘氨酸定向合成
。近日，中国科学技术大学教授曾杰、特任教授耿志刚与电子科技大学教授夏川合作，仅以空气和水为原料，通过多步串联反应，实现甘氨酸的定向合成。相关成果日前发表于《德国应用化学》。

氨基酸是构成蛋白质和多肽的基石，在生物体中扮演着重要的角色。云层中的闪电驱动空气和水发生反应，形成氨基酸，这被认为是生命起源的第一步。然而，闪电过程发生的化学反应非常复杂，所得到的氨基酸也不是单一类型的氨基酸。因此，探索以空气和水为原料，在环境条件下定向合成单一类型的氨基酸，对理解生命起源过程具有重要意义。

在这项工作中，研究人员开发了一条在环境条件下，仅以空气和水为原料定向合成甘氨酸的路线。

整个过程由三个主要步骤组成，分别是二氧化碳转化、氮气固定以及定向碳氮偶联。在第一个步骤中，二氧化碳首先在非质子电解质中发生碳碳偶联，形成草酸盐。草酸盐经过酸化结晶制备纯草酸。随后，对草酸进行电还原制备出乙醛酸。在第二个步骤中，采用锂介导的电化学固氮方法制备氨，产物分离后将其与氧还原反应产生的过氧化氢在温和条件下反应合成出羟胺。在第三个步骤中，羟胺和乙醛酸发生碳氮偶联的自发反应，生成乙醛酸肟，并通过进一步的电还原反应得到目标产物甘氨酸。通过除杂和结晶，研究人员最终仅以空气和水为原料，在实验室中合成出了5.1588克高纯度的固体甘氨酸。

此次工作开发的定向合成路线，从二氧化碳到甘氨酸的碳选择性达到97.7%，从氮气到甘氨酸的氮选择性高达98.7%。同时，合成甘氨酸的总能量转换效率高达5.9%，优于自然界的光合作用。

研究人员介绍，这项工作有望推动以空气和水为原料的绿色制造和生命起源研究。

相关论文信息：https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202411160

作者：王敏 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发